

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H04L 1/16

(11) 공개번호 특2002-0029333
(43) 공개일자 2002년04월18일

(21) 출원번호 10-2001-7015624
(22) 출원일자 2001년12월04일
 변역문제출일자 2001년12월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2001/02923 (87) 국제공개번호 WO 2001/78324
(86) 국제출원출원일자 2001년04월04일 (87) 국제공개일자 2001년10월18일
(81) 지정국 국내특허 : 중국 일본 대한민국 미국 싱가포르 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 터키 사이프러스 핀란드

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00105230 2000년04월06일 일본(JP)
JP-P-2000-00105233 2000년04월06일 일본(JP)
(71) 출원인 엔티티 도교모 인코퍼레이티드 추후보정
일본 도교모 치요다쿠 나가타초 2초메 11-1
(72) 발명자 오오쿠보신조
일본국가나가와켄 요코스카시요네가하마토오리2-13코-포케이엔유202
스다히로히토
일본국가나가와켄 요코스카시미나토가오카1초메 10-3
(74) 대리인 특허법인 원전

심사청구 : 있음

(54) 멀티캐스트 전송방법 및 멀티캐스트 전송시스템, 그리고이동국 및 기지국

요약

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에 있어서, 복수의 이동국은 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 기지국은 수신한 신호의 수신품질에 의해 재송요구인지 여파지를 판단하고, 재송요구이면 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송한다. 또한, 이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 기지국은 상기 멀티캐스트 신호의 이동국에서의 수신상태를 모니터하고, 상기 모니터 결과에 기초하여 이동국의 수신상태에 적합하도록 전송방식을 변경하여 멀티캐스트 신호를 전송한다.

장표도

도3

명세서

기술분야

본 발명은, 멀티캐스트 전송시스템에 있어서, 멀티캐스트(multicast) 신호 전송에서의 프레임 이용효율을 향상시키고, 처리율(throughput)을 증대시키는 자동재송요구(ARQ : Automatic Repeat Request) 기술에 관한 것이다.

우선, 본 발명은 멀티캐스트 전송시스템에 있어서, 이동국에서의 멀티캐스트 신호의 수신품질의 향상, 또는 멀티캐스트 신호의 통신에 필요로 하는 시간의 단축을 하고, 시스템 전체의 처리율을 향상시키는 기술에 관한 것이다.

배경기술

도 1은 종래의 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다. 도 1에 나타난 것과 같이 기지국(1) 및 이동국(11)로 구성된다. 기지국(1)은 멀티캐스트 신호입력단(2), ARQ처리기(3), 송신기(4), 수신기(5)를 구비한다. 이동국(11)은 멀티캐스트 신호출력단(12), 오류검출/ARQ처리기(13), 송신기(14), 수신기(15)를 구비한다.

기지국(1)에서는 멀티캐스트 신호입력단(2)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호를 ARQ처리기(3)에 입력한

다. ARQ처리기(3)는 입력한 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할한 후에 슬롯 단위에서의 오류를 검출할 수 있도록 CRC(Cyclic Redundancy Code)등의 오류검출부호를 송신기(4)에 송출한다. 송신기(4)는 ARQ처리기(3)로부터의 신호를 송신파로 변조한 후에 각 이동국에 송신한다.

이동국(11)은 수신기(15)에서 멀티캐스트 신호(7)를 수신/복조 한 후에 오류검출/ARQ처리기(13)에 출력한다. 오류검출/ARQ처리기(13)는 수신한 멀티캐스트 신호(7)를 슬롯 단위로 오류검출을 하여 멀티캐스트 신호(7)에 오류가 있는 경우는, 이동국에서 각각 설정한 랜덤(random) 타이밍으로 재송요구(NACK : Non-acknowledge) 신호를 송신기(14)에 출력하고, 상향채널(6)을 통해 기지국(1)에 NACK을 송신한다. 또한, 멀티캐스트 신호(7)에 오류가 없는 경우는, 전혀 신호를 출력하지 않고 그 이후의 멀티캐스트 신호(7)를 수신한다.

기지국(1)의 수신기(5)는 상향채널(6)을 수신/복조 한 후에 수신신호를 ARQ처리기(3)에 출력한다. ARQ처리기(3)는 수신신호가 NACK인 경우, 멀티캐스트 신호입력단(2)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호의 송출을 일시중단하고, NACK로 요구된 멀티캐스트 신호를 다시 송출한다. 또한, 수신신호가 NACK가 아닌 경우, 다음의 멀티캐스트 신호를 송신한다.

다음으로, 도 2를 사용하여 상기 ARQ 동작을 구체적으로 설명한다. 도 2는, 하나의 기지국과 세 개의 이동국이 존재하는 경우의 예를 나타내는 도이다.

슬롯1로 송신되는 멀티캐스트 신호1의 경우, 이동국1~이동국3은 수신한 멀티캐스트 신호1에서 오류검출을 하지 않았기 때문에, 다음의 슬롯2의 수신대기 상태로 된다.

다음으로, 슬롯2로 송신되는 멀티캐스트 신호2의 경우, 이동국3은 수신한 멀티캐스트 신호2에서 오류검출을 하지 않았기 때문에, 다음의 슬롯3의 수신대기 상태로 된다. 그러나, 이동국1 및 이동국2는 수신한 멀티캐스트 신호2에서 오류를 검출하였기 때문에, 기지국에 대해 NACK을 송출한다. 이동국1은 랜덤 타이밍의 설정에서 Δt 를 채우고 있기 때문에, 멀티캐스트 신호2의 수신 후로부터 Δt 경과한 후에 NACK을 송출한다. 이동국2는 랜덤 타이밍의 설정에서 $2\Delta t$ 를 채우고 있기 때문에, 멀티캐스트 신호2의 수신 후로부터 $2\Delta t$ 경과한 후에 NACK을 송출한다. 그리고 기지국은 2개의 이동국으로부터 NACK을 수신하였기 때문에, 다음의 슬롯3에서는 멀티캐스트 신호2를 재송한다.

슬롯3에서 재송되는 멀티캐스트 신호2의 경우, 이전의 슬롯 수신시와 같이 이동국3에서는 오류를 검출하지 않고, 이동국1 및 이동국2에서는 오류를 검출한다. 이동국1은 랜덤 타이밍의 설정에서 Δt 를 채우고 있기 때문에, 멀티캐스트 신호(2)의 수신 후로부터 Δt 경과한 후에 NACK을 송출한다. 또, 이동국2도 마찬가지로, 랜덤 타이밍의 설정에서 Δt 를 채우고 있어서, 멀티캐스트 신호(2)의 수신 후로부터 Δt 경과한 후에 NACK을 송출한다. 이 경우, 기지국은 2개의 이동국으로부터의 NACK신호의 충돌에 의해 NACK을 검출할 수가 없기 때문에, 다음의 슬롯4에서는 멀티캐스트 신호3이 송신된다.

그리고, 슬롯4로 송신되는 멀티캐스트 신호3은 이동국1 및 이동국2가 요구한 멀티캐스트 신호와 다르기 때문에, 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하지 않아도 오류로 되고, 다시 재송을 요구한다.

이와 같이 종래의 멀티캐스트 전송 ARQ 기술에서는, 미리 어느 정도의 재송요구를 위한 예약구간이 필요하기 때문에, 용량의 관점에서 보아 낭비가 많다. 한편, NACK의 충돌에 의해 이후의 송신에 좋지 않은 상태를 발생시킬 가능성도 크다.

한편, 종래의 멀티캐스트 전송에서는, 기지국에 있어서 NACK의 수신에 의해 재송요구된 멀티캐스트 신호를 송출하지만, 수신품질이 낮은 이동국이 존재하면 이동국에 의해 재송이 반복되어 지연시간이 확대될 뿐만 아니라 시스템 전체의 처리율이 저하된다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 상기의 문제점을 감안한 것이고, 재송요구를 위한 예약구간을 단축하여 멀티캐스트 신호 전송에서 프레임의 이용효율을 향상시키고, 처리율(throughput)을 증대시킨 멀티캐스트 전송방법, 시스템, 이동국 및 기지국을 제공하는 것을 제 1 목적으로 한다.

또한, 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국의 수신품질의 향상 또는 멀티캐스트 신호의 통신에 필요로 하는 시간의 단축을 하는 것에 의해 시스템 전체의 처리율을 향상시킨 멀티캐스트 신호 전송방법, 시스템, 이동국 및 기지국을 제공하는 것을 제 2의 목적으로 한다.

상기의 제 1 목적은 하기의 구성에 의해 달성할 수 있다.

본 발명은, 기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서, 복수의 이동국은 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 기지국은 수신한 신호의 수신품질에 의해 재송요구인지 여하를 판단하고, 재송요구이면 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송한다.

본 발명에 의하면, 기지국은 수신신호의 수신품질에 의해 재송요구인지 여하를 판단하기 때문에, 종래와 같이 NACK 신호의 충돌을 피하기 위한 예약구간을 취할 필요가 없고, 이동국은 임의의 타이밍으로 재송요구 신호를 송신할 수 있기 때문에 프레임의 이용효율이 향상하고 처리율이 증대한다.

또한, 상기의 구성에 있어서, 상기 기지국은 수신품질로 수신전력을 사용하고, 수신신호의 수신전력이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터의 재송요구로 판단하여도 무방하다.

수신품질로 수신전력을 사용하는 것에 의해, 예를 들면, 임계치로 잡음(noise) 레벨을 사용하면 재송요구의 판단을 할 수 있다.

또한, 상기의 구성에 있어서, 상기 이동국은 재송요구 신호로 확산부호를 송신하고, 상기 기지국은 확산부호의 수신품질을 구하고, 상기 수신품질이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터

의 재송요구로 판단하도록 하여도 무방하다.

수신품질로 확산부호를 사용하는 것에 의해, 예를 들면, 임계치로서 상관관계값을 사용하면 재송요구의 판단을 할 수 있다.

상기 구성에 있어서, 상기 기지국은 이동국으로부터의 신호수신시에 패스다이버시티(path diversity)를 하도록 하여도 무방하다. 이에 의해, 시간축 상에 분산되어 있는 재송요구 신호의 전력을 합성할 수 있기 때문에, 이동국으로부터의 수신신호의 수신품질을 향상시킬 수 있다.

상기의 제 2 목적은 하기의 구성에 의해 달성할 수 있다.

본 발명은, 기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서, 이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 기지국은 상기 멀티캐스트 신호의 이동국에서의 수신상태를 모니터하고, 상기 모니터 결과에 기초하여 이동국의 수신상태에 적합하도록 전송방식을 변경하여 멀티캐스트 신호를 송신한다.

수신상태는, 예를 들면 재송요구 신호를 수신하는 것에 의해 모니터 할 수 있고, 모니터 결과에 의해, 예를 들면 해당하는 이동국으로 지향성을 높이도록 안테나를 제어하고, 그 이동국의 수신상태에 적합한 강도의 멀티캐스트 신호의 송신을 할 수 있다. 이와 같은 구성을 하는 것에 의해, 재송으로 되는 이동국 수를 순차 감소시킬 수 있고, 감소의 결과, 또한 재송대상 이동국으로의 안테나 이득을 증가시킬 수 있고, 재송을 신속히 감소시킬 수 있다. 따라서, 재송요구 및 재송에 의한 시스템 전체의 처리율이 저하한다고 하는 종래의 문제점은 해소된다.

또한, 본 발명은 기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서, 이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 기지국은 이동국으로부터 도래하는 파(wave)를 기초로 하여 안테나 지향특성을 정하고, 상기 지향특성을 사용하여 멀티캐스트 신호를 재송한다.

또한, 본 발명은 기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서, 이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 기지국은 이동국으로부터의 재송요구 신호를 수신하면, 전송방식을 변경하고 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송한다.

상기 구성에 있어서, 상기 변경되는 전송방식의 내용은 안테나 지향특성, 변조방식, 전송속도, 확산변조 방식, 오류정정부호, 또는 부호화율로 한다.

상기의 발명에 있어서도, 이동국의 수신상태에 적합하도록 멀티캐스트 신호를 재송 또는 송신할 수 있도록 되기 때문에, 이동국으로부터의 재송요구를 감소시킬 수 있고, 시스템 전체의 처리율이 저하한다고 하는 종래의 문제점이 해소된다.

또한, 본 발명은 기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서, 이동국은 멀티캐스트 신호의 수신품질을 측정하고, 상기 측정결과에 기초하여 재송요구 신호를 송신할 것인지 아닌지 판단을 하고, 기지국은 이동국으로부터의 재송요구 신호를 수신하면, 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송한다.

본 발명에 의하면 이동국에서 멀티캐스트 신호의 수신품질을 측정한 결과를 보고, 재송요구인지 어떤지를 판단하기 때문에, 예를 들면, 후술과 같이 수신품질이 양호할 때만 재송요구 할 수 있고, 이와 같이 하면, 재송된 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출할 가능성이 작아진다. 즉, 전체로서 재송을 감소시킬 수 있다.

상기의 구성에 있어서, 상기 멀티캐스트 전송방법에 있어서, 상기 이동국은 수신 멀티캐스트 신호의 오류를 검출한 경우, 상기 수신품질이 소정치보다 양호한 값이면 재송요구 신호를 송신하고, 양호한 값이 아니면 재송요구 신호를 기억하고, 상기 수신품질이 소정치보다 양호한 값일 때에 상기 기억한 재송요구 신호를 송신하도록 하여도 무방하다.

또, 상기의 구성에 있어서, 상기 수신품질은 수신 멀티캐스트 신호의 수신전력, 수신 멀티캐스트 신호와 간섭전력의 비(CIR : Carrier to Interference Ratio), 수신 멀티캐스트 신호의 비트 혹은 패킷 혹은 슬롯 오류율, 또는 오류정정부호의 복호시에 얻어지는 정정 비트수 혹은 우수법(likelihood)으로 한다. 이와 같이 여러 가지의 파라미터(parameter)를 수신품질로 사용할 수 있다.

또, 상기의 구성에 있어서, 기지국이 재송의 멀티캐스트 신호를 송신할 때, 또는 그때 이후 새로이 송신하는 멀티캐스트 신호를 송신할 때에 송신의 대상으로 되는 하나의 이동국과 상기 기지국과의 통신에만 점유되는 채널의 채널을 사용하여 상기 신호를 송신하도록 하여도 무방하다.

본 발명에 의하면, 멀티캐스트 신호의 통신에 필요로 하는 시간의 단축을 도모하는 것이 가능하게 된다.

또한, 상기 구성에 의하면, 상기 이동국은 수신하는 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 그 후 오류 없이 멀티캐스트 신호를 수신한 경우에는 그 이후 재송되는 동일 정보를 포함하는 멀티캐스트 신호에 대해 오류검출을 하지 않고, 수신하는 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하지 하지 않는 경우에는 일체의 신호를 송신하지 않도록 한다.

이와 같이 하는 것에 의해 재송요구를 감소시킬 수 있다.

본 발명의 다른 목적, 특징, 기능, 장점은 첨부 도면과 함께 설명되는 상세한 설명에 의해서 보다 분명하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 기술에서의 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.

- 도 2는 종래의 기술에서의 자동재송요구(ARQ : Automatic Repeat Request) 동작의 일례를 나타낸 도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예1-1에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.
- 도 4는 도 3에 나타낸 본 발명의 실시예1-1에서의 구성에 의한 자동재송요구(ARQ) 동작의 일례를 나타낸 도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예1-2에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예1-3에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예2-1에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예2-1에서 기지국 안테나 지향특성 제어의 일례를 나타내는 도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예2-2에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예2-2에서 멀티캐스트 전송시스템의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예2-3에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예2-3의 멀티캐스트 전송시스템에서의 전송속도 및 변조방식을 변경하는 동작의 일례를 나타낸 도이다.

실시예

<제 1 실시의 형태>

우선, 본 발명의 제 1 목적에 대한 제 1 실시의 형태에 대해 각 실시예를 들어 설명한다.

(실시예1-1)

본 발명의 실시예1-1에 대해 도 3 및 도 4를 사용하여 설명한다. 본 실시예는, 기지국이 어떤 임계치보다 큰 수신전력을 얻은 경우, 이를 멀티캐스트 신호에 대한 재송요구로 하는 것이다. 여기서의 어떤 임계치는 잡음 레벨로 한다.

도 3은 본 발명의 실시예1-1에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다. 기지국(121)이 수신전력측정기(122)를 구비하고, 이동국(131)에서 오류검출/ARQ처리기(133)가 종래의 이동국(11)에서 오류검출/ARQ처리기(13)와 다른 동작을 하는 점이 종래의 기술에서의 멀티캐스트 전송시스템과 다르다.

기지국(121)은 멀티캐스트 신호입력단(102)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호를 ARQ처리기(103)에 입력한다. ARQ처리기(103)는 입력한 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할한 후에 슬롯 단위에서의 오류를 검출할 수 있도록 CRC 등의 오류검출부호를 부가하여 송신기(104)에 송신한다. 송신기(104)는 ARQ처리기(103)로부터의 신호를 송신파로 변조한 후에 각 이동국에 송신한다.

이동국(131)은 수신기(115)로 멀티캐스트 신호(107)를 수신/복조 한 후에 오류검출/ARQ처리기(133)에 출력한다. 오류검출/ARQ처리기(133)는 수신한 멀티캐스트 신호(107)를 슬롯 단위로 오류검출을 하고, 멀티캐스트 신호(107)에 오류가 있는 경우는, 재송을 요구하는 신호를 송신기(114)에 출력하고, 상향채널(106)을 통해 기지국(121)에 그 신호를 송신한다. 이 재송을 요구하기 위한 신호는 어떤 고정된 비트 패턴(pattern)이어도 무방하다. 또, 멀티캐스트 신호(107)에 오류가 없는 경우는, 전혀 신호를 출력하지 않고 이후의 멀티캐스트 신호(107)를 수신한다. 또한, 기지국 측에서 축적변조를 사용하는 것에 의해, 이동국이 재송요구 신호를 송신하는 타이밍을 미리 정해둘 필요는 없다.

기지국(121)의 수신기(105)는 상향채널(106)을 수신한 후에 수신신호를 수신전력측정기(122)에 출력한다. 수신전력측정기(122)는 이동국으로부터의 재송요구 신호의 수신전력을 측정하고, 측정한 값이 잡음 레벨보다 큰 경우, ARQ처리기(103)에 NACK를 송출한다. ARQ처리기(103)은 멀티캐스트 신호입력단(102)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호의 송출을 일시중단하고, NACK로 요구된 멀티캐스트 신호를 재송한다. 또, 수신전력이 잡음 레벨 이하인 경우, ARQ처리기(103)에 대해 전혀 신호를 송출하지 않기 때문에, ARQ처리기(103)은 다음의 멀티캐스트 신호의 송출을 한다. 이와 같이 수신품질로 수신전력을 사용할 수 있다.

다음으로, 도 4를 사용하여 상기 ARQ 동작을 구체적으로 설명한다. 도 4는 하나의 기지국과 3개의 이동국이 존재하는 경우의 동작을 나타내는 도이다.

슬롯1로 송신되는 멀티캐스트 신호1의 경우, 이동국1~이동국3은 수신한 멀티캐스트 신호1에서 오류를 검출하지 않았기 때문에, 다음의 슬롯2의 수신대기로 된다.

다음으로, 슬롯2로 송신되는 멀티캐스트 신호2의 경우, 이동국3은 수신한 멀티캐스트 신호2에서 오류를 검출하지 않았기 때문에, 다음의 슬롯3의 수신대기 상태로 된다. 그러나, 이동국1 및 이동국2는 수신한 멀티캐스트 신호2에서 오류를 검출하였기 때문에, 기지국에 대해 재송을 요구하는 신호를 송신한다. 그리고, 2개의 이동국으로부터 재송을 요구하는 신호의 충돌이 발생하지만, 기지국은 수신전력측정기에 의한 수신전력이 잡음 레벨보다 크기 때문에, 멀티캐스트 신호2의 재송이 요구되었다고 인식되고, 다음의 슬롯3에서는 멀티캐스트 신호2를 재송한다.

슬롯3으로 재송되는 멀티캐스트 신호2의 경우, 상술한 슬롯2와 같이, 이동국3에서는 오류를 검출하지 않고, 이동국1 및 이동국2에서는 오류를 검출하였기 때문에, 이동국1 및 이동국2는 기지국에 대해 재송을 요구하는 신호를 다시 송신한다. 그리고, 기지국은 수신전력의 측정에 의해 멀티캐스트 신호2의 재송이 요구되었다고 인식되고, 다음의 슬롯4에서는 멀티캐스트 신호2를 재송한다.

슬롯4에서는 이동국1 및 이동국2가 요구하는 멀티캐스트 신호2가 재송된다. 그리고 멀티캐스트 신호2에서 오류를 검출하지 않았기 때문에, 다음 슬롯의 수신대기 상태로 된다. 일련의 멀티캐스트 신호를 송수신하

고 있는 동안은 상기 동작을 반복한다.

이와 같이, 기지국에서는 NACK 신호 그 자체가 아니고 수신품질로서의 수신전력 레벨에 의해 재송요구인 지 아닌지를 판단하기 때문에, 복수의 이동국으로부터의 재송요구 신호의 충돌이 발생하여도 기지국은 재송요구를 검출할 수 있다. 따라서, 충돌이 발생하지 않도록 여유를 주며 설정한 재송요구 신호의 송신을 위한 예약구간을 단축할 수 있어서 프레임의 이용효율이 향상된다. 즉, 처리들을 증대시키는 것이 가능하게 된다.

(실시예1-2)

다음으로, 본 발명의 실시예1-2에 대해 도 5를 사용하여 설명한다. 본 실시예에서는 재송요구 신호로 확산부호의 하나인 직교 골드 부호를 사용한다.

도 5는 실시예1-2에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.

기지국(141)이 수신품질검출기(142)를 구비하고, 이동국(151)에서 오류검출/ARQ처리(153)의 동작이 종래의 이동국(11)에서 오류검출/ARQ처리(13)와 다른 동작을 하는 점이 종래의 기술에서의 멀티캐스트 전송시스템과 다르다.

기지국(141)은 멀티캐스트 신호입력단(102)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호를 ARQ처리(103)에 입력한다. ARQ처리(103)는 입력한 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할한 후에 슬롯 단위에서의 오류를 검출할 수 있도록 CRC 등의 오류검출부호를 부가하여 송신기(104)에 송신한다. 송신기(104)는 ARQ처리(103)로부터의 신호를 송신파로 변조한 후에 각 이동국에 송신한다.

이동국(151)은 수신기(115)로 멀티캐스트 신호(107)를 수신/복조 한 후에 오류검출/ARQ처리(153)에 출력한다. 오류검출/ARQ처리(153)는 수신한 멀티캐스트 신호(107)를 슬롯 단위로 오류검출을 하고, 멀티캐스트 신호(107)에 오류가 있는 경우는, 재송요구 신호인 직교 골드 부호를 송신한다. 또, 멀티캐스트 신호(107)에 오류가 없는 경우는, 전혀 신호를 출력하지 않고 그 이후의 멀티캐스트 신호(107)를 수신한다.

직교 골드(Gold) 부호는 자기상관관계값에 예리한 피크(peak)를 갖는 확산 부호의 한 예이다. 이와 같은 부호를 사용하는 경우는, 기지국(141)의 수신품질검출기(142)에는 상관관계기를 사용하고, 상기 상관관계기에서 얻어지는 상관관계값이 수신품질로 된다.

기지국(141)에서는 하나 이상의 직교 골드 부호가 존재하고 있는 수신신호를 수신품질검출기(142)에 입력하여 상관관계값을 구한다. 그리고, 상기 수신품질검출기(142)로 얻어진 상관관계값이 어떤 임계값보다 큰 경우는, 재송요구로 판단한다. 또한, 어떤 직교 골드 부호와 변조를 붙인 멀티캐스트 신호를 임의적으로 대응을 시키는 것에 의해, 기지국은 몇 번째의 멀티캐스트 신호를 재송하면 좋은지를 알 수 있다. 즉, 이동국(151)은 재송하기를 바라는 멀티캐스트 신호의 번호에 임의적으로 대응하는 어떤 직교 골드 부호를 송신하고, 기지국은 취득하는 전 직교 골드 부호와의 상관관계값을 구하고, 상기 상관관계값이 어떤 임계값보다도 큰 경우, 상관관계값을 얻는데 사용한 직교 골드 부호에 임의적으로 대응하는 어떤 번호의 멀티캐스트 신호의 재송을 하는 것에 의해 가능하게 된다. 또한, 같은 멀티캐스트 신호를 재송요구하는 이동국의 수가 많으면 많을수록 상기 상관관계값은 증가하기 때문에, 어떤 임계값 이상에서, 또 얻어진 상관관계값이 최대인 멀티캐스트 신호를 기지국이 우선적으로 재송하는 것에 의해, 이후에 발생시켜 얻는 재송요구 신호수를 저감하는 것도 가능하게 된다.

여기서, 재송요구 신호를 송신하는 각 이동국과 각 기지국과의 거리는 달라지고 있는 것, 또는 다중경로가 발생하는 것에 의해 상관관계값이 피크로 되는 타이밍이 몇 개 발생하는 경우가 있다. 그래서, 패스다이버시티를 적용하는 것에 의해서, CDMA 시스템에서 Rake 수신과 마찬가지로 시간축 상에 분산되어 있는 재송요구 신호의 전력을 합성하여 수신품질의 검출능력을 향상하는 것이 가능하다.

또, 재송요구를 송신하는 타이밍이 이동국마다 다른 경우, 기지국(141)의 수신품질검출기(142)로 있어서 상관관계검출 타이밍이 불명하기 때문에 정확히 수신 품질을 검출할 수 없게 되는 가능성이 있지만, 상기 수신품질검출기(142)에서 축적복조를 하는 것에 의해 이러한 문제를 극복할 수 있다.

이와 같이, 복수의 이동국은 기지국에서의 재송요구 신호의 충돌을 염려할 필요가 없이 송신을 할 수 있어서, 충돌이 발생하지 않도록 여유를 주며 설정한 재송요구 신호의 송신을 위한 예약구간을 단축할 수 있어서 프레임의 이용효율이 향상된다. 또, 상기 재송요구 신호의 충돌이 발생한 경우에도 상기 재송요구 신호를 검출하는 것이 가능하게 된다.

(실시예1-3)

다음으로, 본 발명의 실시예1-3에 대해 도 6를 사용하여 설명한다. 본 실시예에서는 재송요구 신호로 확산부호의 하나인 오류정정부호를 사용한다.

도 6은 본 발명의 실시예1-3에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다. 기지국(161)이 수신품질검출기(162)를 구비하고, 이동국(171)에서 오류검출/ARQ처리(173)의 동작이 종래의 이동국(11)에서 오류검출/ARQ처리(13)와 다른 점이 종래의 기술에서의 멀티캐스트 전송시스템과 다르다.

기지국(161)은 멀티캐스트 신호입력단(102)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호를 ARQ처리(103)에 입력한다. ARQ처리(103)는 입력한 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할한 후에 슬롯 단위에서 오류를 검출할 수 있도록 CRC 등의 오류검출부호를 부가하여 송신기(104)에 송출한다. 송신기(104)는 ARQ처리(103)으로부터의 상기 멀티캐스트 신호를 송신파로 변조한 후에 각 이동국에 송신한다.

이동국(171)은 수신기(115)로 멀티캐스트 신호(107)를 수신/복조 한 후에 오류검출/ARQ처리(173)에 출력한다. 오류검출/ARQ처리(173)는 수신한 멀티캐스트 신호(107)의 오류검출을 하고, 멀티캐스트 신호(107)에 오류가 있는 경우는, 재송을 요구하는 신호인 오류정정부호를 송신한다. 또, 멀티캐스트 신호(107)에 오류가 없는 경우는 전혀 신호를 출력하지 않고 그 이후의 멀티캐스트 신호(107)를 수신한다.

그런데, 확산부호의 상관관계값과 사용가능한 부호 수와는 역비례의 관계에 있다. 즉, 직교 골드 부호와

같이 다른 작고 골드 부호와의 상호상관관계값이 영(zero)으로 되는 확산부호 수는, 그 하나의 부호를 구성하는 비트수밖에 사용할 수 없다. 그러나, 상기 상호상관관계값이 1에 가까우면 가까울수록 사용할 수 있는 확산부호수를 증가시킬 수 있다. 이와 같이 어느 정도의 상관관계값을 허용하여 사용가능한 부호의 수를 증대할 수 있는 확산부호의 하나로 오류정정부호가 있다. 이와 같은 부호를 사용하는 경우는, 기지국(161)의 수신품질검출기(162)에는 오류정정부호기를 사용하고, 상기 복호기에서 복호시에 얻어지는 정정이 가능한 비트수 또는 부호간의 거리 또는 그 외의 복호시에 사용되는 우수법(likelihood) 등이 수신품질로 된다. 사용하고 싶은 부호의 수, 수신품질검출기의 규모, 기지국과 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국간의 전파경로환경 등에 의해 확산부호에 어떠한 부호를 사용할 것인지가 결정된다.

기지국(161)에서는 하나 이상의 오류정정부호가 존재하고 있는 수신신호를 수신품질검출기(162)에 입력하여 수신품질을 구한다. 수신품질검출기(162)인 복호기의 처리는 취득하는 전체 오류정정부호와의 부호간 거리를 먼저 구한다. 상기의 정정 가능한 비트수 또는 우수법 등도 사용할 수 있다. 그리고, 부호간거리가 짧으면 짧을수록 정확한 신호이기 때문에, 여기서는 얻은 부호의 역수를 구하고 이 값이 어떤 임계치보다 큰 경우는, 전송요구로 판단한다. 그리고 임계값이 큰 상기 부호간 거리의 역수를 구하는데 사용한 오류정정부호에 일의적으로 대응하는 어떤 번호의 멀티캐스트 신호의 재송을 한다.

이와 같이, 복수의 이동국은 기지국에서의 재송요구 신호의 송출을 염려할 필요가 없이 송신을 할 수 있어서, 송출이 발생하지 않도록 여유를 주어 설정한 재송요구 신호의 송신을 위한 예약구간을 단축할 수 있어서 프레임의 이용효율이 향상된다. 또, 상기 재송요구 신호의 송출이 발생한 경우에도 상기 재송요구 신호를 검출하는 것이 가능하게 된다.

실시예 1-2, 실시예 1-3에서는, 재송요구 신호로 확산부호인 작고 골드 부호 및 오류정정부호를 사용하는 예에 대해 설명하였지만, 그 외의 확산부호, 예를 들면, BCH(Bose Chaudhuri Hocquenghem) 부호, 리드 솔로몬(Reed Solomon) 부호, 컨버루션(Convolution) 부호, 프리페러타(Preparata) 부호, 직교부호, 이중 직교부호, 골드 부호, 유사골드(Gold-like) 부호, 직교 컨버루션 부호, 콤마프리(Comma free) 부호, 터보(Turbo) 부호 등을 사용하는 것도 가능하다.

상기 설명한 것과 같이, 종래의 기술에서는 전송요구를 위해 어느 정도의 예약구간을 취하는 것에 의해 재송요구 신호의 송출을 피하고 있었지만, 제 1의 실시 형태에 관한 본 발명에 의하면, 재송요구 신호의 송출이 발생하여도 재송의 인식을 할 수 있기 때문에, 예약구간을 단축하여 멀티캐스트 신호 전송에서 프레임 이용효율을 향상하여 처리율을 증대하는 효과를 얻는다.

〈제 2 실시의 형태〉

계속하여, 본 발명의 제 2 목적에 대한 제 1 실시의 형태에 대해 각 실시예를 들어 설명한다.

(실시예 1-1)

본 발명의 실시예 2-1에 대해 도 7 및 도 8을 사용하여 설명한다.

도 7은 본 발명의 실시예 2-1에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다.

기지국(121)은 멀티캐스트 신호입력단(202), ARQ처리기(203), 송신기(204), 수신기(205), 송수신분배기(222), 가중치제어기(223), 어레이 안테나 소자(224)를 구비한다. 이동국(231)은 멀티캐스트 신호출력단(212), 오류검출/ARQ처리기(213), 송신기(214), 수신기(215)를 구비한다.

기지국(221)은 멀티캐스트 신호입력단(202)로부터 입력되는 멀티캐스트 신호를 ARQ처리기(203)에 입력한다. ARQ처리기(203)는 입력한 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할한 후에 슬롯 단위에서의 오류를 검출할 수 있도록 CRC 등의 오류검출부호를 부가하여 송신기(204)에 송출한다. 송신기(204)는 ARQ처리기(203)로부터의 신호를 송신파로 변조하여 송수신분배기(222)에 입력한다.

본 실시예에서는, 1회째 멀티캐스트 신호 송신의 경우(재송이 아닌 멀티캐스트 신호), 가중치제어기(223)의 각 어레이(array) 안테나 소자(224)에 대한 가중치는 전부 동일하기 때문에, 각 기지국 안테나의 지향특성은 전 방향에 대해 동등하게 된다. 송수신분배기(222)로부터의 송신파는 그 지향특성의 기지국 안테나로부터 멀티캐스트 신호를 수신하는 각 이동국(231)에 대해 송신된다.

이동국(231)은 수신기(215)로 멀티캐스트 신호(207)를 수신/복조 한 후에 오류검출/ARQ처리기(213)에 출력한다. 오류검출/ARQ처리기(213)는 수신한 멀티캐스트 신호(207)를 슬롯 단위로 오류검출을 하고, 멀티캐스트 신호(207)에 오류가 있는 경우는, 재송을 요구하는 신호를 송신기(214)에 출력하고, 상향채널(206)을 통해 기지국(221)에 그 신호를 송신한다. 본 실시예에서는 재송을 요구하는 신호로, ARQ가 통상 재송을 요구하는 때에 사용하는 NACK로 하고 있다. 또, 수신 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하지 않는 경우는, 기지국(221)에 대해 전혀 신호를 출력하지 않고 그 이후의 멀티캐스트 신호(207)를 수신한다.

기지국(221)은 각 어레이 안테나 소자로 수신한 재송을 요구하는 복수의 이동국으로부터의 도래하는 파를 가중치제어기(223)에 입력한다. 가중치제어기(223)는 각 이동국으로부터의 도래하는 파를 분리하도록 가중치 값을 곱해서 송수신분배기(222)에 입력한다. 이때 얻어진 가중치에 의해 기지국 안테나의 지향특성은 재송의 요구를 한 각 이동국에 대해 이득이 커지도록 제어되고 있다.

다음으로, 송수신분배기(222)로부터의 수신신호를 수신기에 입력하여 복조한 후에, 복조된 재송요구 신호를 ARQ처리기(203)에 입력한다. ARQ처리기(203)는 멀티캐스트 신호입력단(202)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호의 송출을 일시중단하고, 재송이 요구된 멀티캐스트 신호를 다시 송출한다. 이때, 앞에서 정도의 수신에서 얻어진 가중치를 그대로 사용하고, 재송을 요구한 각 이동국에 대해 이득이 커지도록 되는 안테나 지향특성에서 멀티캐스트 신호를 재송한다.

그리고, 각 이동국으로부터의 재송의 요구가 없어질 때까지 상기 동작을 반복한다.

재송을 반복하는 것에 의해 재송을 요구하는 이동국 수는 감소하기 때문에, 상기 동작을 반복하는 것에 의해 재송을 요구하는 이동국으로의 안테나 이득을 차례로 증가시키는 것이 가능하게 되고, 재송되는 멀티캐스트 신호의 전송효율이 향상된다.

멀티캐스트 신호의 수신품질이 향상된다.

다음으로, 도 8을 사용하여 상기 동작을 구체적으로 설명한다. 도 8은 하나의 기지국과 세 개의 이동국이 존재하는 경우의 동작을 설명하는 도이다.

1 번째 송신에 있어서 멀티캐스트 신호를 송신할 때 가중치제어기(223)로부터의 각 어레이 안테나 소자에 대한 가중치를 모두 동일하게 하고 있기 때문에, 기지국으로부터 각 방향에 대해 동일 안테나 이득으로 멀티캐스트 신호를 송신한다.

도 8(a)에 나타내듯이, MS(이동국)1은 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류검출을 하지 않았기 때문에, 기지국에 대해 전혀 신호를 송출하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 대기상태로 된다. 그런데, MS2 및 MS3은 수신한 멀티캐스트 신호에 오류를 검출하였기 때문에 재송을 요구한다.

한편, 도 8(b)에 나타내듯이, BS(기지국)은 각 어레이 안테나 소자에서 얻은 MS2 및 MS3으로부터의 도래하는 파를 가중치제어기(223)로부터의 가중치의 승산으로 각각의 신호를 분리하는 것에 의해, MS2 및 MS3이 위치하는 방향의 기지국 안테나 이득을 증대한다.

그리고, 2번째 송신(1회째의 재송)의 경우, 첫 번째 송신의 멀티캐스트 신호에 대한 재송요구의 신호를 수신하는 것에 의해, MS2 및 MS3이 위치하는 방향으로 이득을 증대한 기지국 안테나에 의해 멀티캐스트 신호를 재송한다. 여기서, MS2는 송신한 그 재송 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하지 않았기 때문에 기지국에 대해 전혀 신호를 송출하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 대기상태로 된다. 그런데, MS3은 수신한 재송 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하였기 때문에 다시 재송의 요구를 한다. 여기서, MS1은 1회째 멀티캐스트 신호 수신에서 오류를 검출하지 않았기 때문에, 2회째 송신 멀티캐스트 신호에 대해 오류검출을 하지 않는다.

도 8(c)에 나타내듯이, 기지국은 각 어레이 안테나 소자에서 얻은 MS3으로부터의 도래하는 파를 가중치제어기(223)로부터의 가중치의 승산에 의해 MS3의 수신전력이 최대로 되도록 제어한다. 즉, MS3이 위치하는 방향의 기지국 안테나 이득을 증대한다.

3번째 송신(2회째의 재송)의 경우, 전회째의 재송 멀티캐스트 신호에 대한 재재송의 요구에서 얻어진 MS3이 위치하는 방향으로 이득을 증대한 기지국 안테나로 멀티캐스트 신호를 재재송한다. 그리고 MS3은 수신한 재재송 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하지 않았기 때문에 기지국에 대해 전혀 신호를 송출하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 대기상태로 된다. 또, MS1 및 MS2는 지금까지의 멀티캐스트 신호 수신에 있어서 오류를 검출하지 않았기 때문에, 재재송 멀티캐스트 신호에 대해 오류검출을 하지 않는다.

이상 설명한 동작에 의해, 재송을 요구하는 각 이동국으로의 기지국 안테나 이득을 증대하여 수신품질을 향상하는 것에 의해 재송을 반복하는 확률이 감소하여 시스템 전체의 처리율이 향상한다.

(실시예2-2)

다음으로, 본 발명의 실시예2-2에 대해 설명한다. 도 9는 본 발명의 실시예2-2에서 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다. 기지국(241)은 멀티캐스트 신호입력단(202), ARQ처리기(203), 송신기(204), 수신기(205)를 구비한다. 이동국(251)은 멀티캐스트 신호출력단(212), 오류검출/ARQ처리기(253), 송신기(214), 수신기(215), 수신전력측정기(252)를 구비한다.

실시예2-2에 있어서 멀티캐스트 전송시스템의 동작을 도9 및 도10에 나타내는 흐름도를 사용하여 설명한다.

기지국(121)은 멀티캐스트 신호입력단(202)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호를 ARQ처리기(203)에 입력한다. ARQ처리기(203)은 입력한 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할한 후에 슬롯 단위에서의 오류를 검출할 수 있도록 CRC 등의 오류검출부호를 부가하여 송신기(204)에 송출한다. 송신기(204)는 ARQ처리기(203)로부터의 신호를 송신파로 변조한 후에 각 이동국에 송신한다(S1).

이동국(251)은 수신기(215)로 멀티캐스트 신호(207)를 수신/복조 한 후에 오류검출/ARQ처리기(253)에 출력한다. 또, 수신전력측정기(252)에서 측정된 멀티캐스트 신호의 수신전력치를 오류검출/ARQ처리기(253)에 입력한다(S2).

오류검출/ARQ처리기(253)은, 수신한 멀티캐스트 신호(207)를 슬롯 단위로 오류검출을 하고, 수신전력측정기(252)로부터 입력되는 수신전력치에 기초하여, 미리 설정해둔 값 이상이고, 또 오류를 검출한 경우에는 재송요구 신호를 송신기(214)에 출력한다(S3~S5). 또한, 수신전력치가 미리 설정해둔 값보다 작고, 또 오류를 검출한 경우에는 재송요구 신호를 송신기(214)에는 출력하지 않고, 오류검출/ARQ처리기(253)의 메모리에 재송요구 신호를 기억한다(S3, S4, S5). 오류를 검출하지 않은 경우는, 수신전력치에 관계없이 다음 멀티캐스트 신호의 수신대기상태로 된다(S3, S7).

오류검출/ARQ처리기(253)는 재송신호를 기억하고 있는지 아닌지에 관계없이 그 이후 수신되는 멀티캐스트 신호의 수신처리를 하고, 수신전력치가 설정치보다 작은 한, 오류를 검출한 수신 멀티캐스트 신호에 대응하는 재송요구 신호를 기억한다(S3, S4, S6 및 S6, S8). 그리고, 수신전력치가 설정치 이상으로 된 때에 기억하고 있는 재송요구 신호를 순차 출력한다(S8, S5). 송신기(214)는 입력된 재송요구 신호를 상향채널(206)을 통해 기지국(241)에 송신한다(S5).

여기서, 이동국이 송신하는 재송요구 신호 및 재송요구 신호에 대응하는 멀티캐스트 신호의 재송에는 이동국과 기지국과의 통신에만 정해지는 개별의 채널을 사용하는 것도 가능하다. 개별의 채널을 통해서 하는 것에 의해 멀티캐스트 신호의 통신에 필요로 하는 시간이 수신상태가 나쁜 이동국에 지배되는 것이 없게 되기 때문에 시간을 단축할 수 있다.

기지국(241)의 수신기(205)는 상향채널(206)을 수신/복조 한 후에 수신신호를 ARQ처리기(203)에 출력한다. ARQ처리기(203)는 재송요구 신호를 수신한 경우, 멀티캐스트 신호입력단(202)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호의 송출을 일시중단하고, 상기 재송요구 신호에서 요구된 멀티캐스트 신호를 다시 송

출한다(S9). 또, 재송요구 신호를 수신하지 않는 경우는 다음의 멀티캐스트 신호를 송신한다.

이상 설명한 것과 같이, 수신전력치가 미리 설정한 값 이상일 때에 재송요구를 하는 것으로 하기 때문에, 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국의 수신상태가 양호한 때에 멀티캐스트 신호가 재송되도록 된다. 따라서, 멀티캐스트 신호를 2회 이상 재송할 확률이 감소하여 시스템 전체의 처리율이 향상한다.

(실시예2-3)

다음으로, 본 발명의 실시예2-3에 대해 도 11 및 도 12를 사용하여 설명한다. 본 실시예에서는 변조방식으로 64QAM(Quadrature Amplitude Modulation), 16QAM 및 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)를 사용한다.

도 11은, 실시예 2-3에서의 멀티캐스트 전송시스템의 구성도이다. 기지국(261)은 멀티캐스트 신호입력단(202), ARQ처리기(203), 송신기(264), 수신기(265)를 구비한다. 또, 송신기(264)는 변조 파라미터(parameter) 제어부(265) 및 변조/송신부(266)를 구비한다. 이동국은(271)은 멀티캐스트 신호출력단(212), 오류검출/ARQ처리기(213), 송신기(214), 수신기(275)를 구비한다. 또, 수신기(275)는 변조 파라미터 추정부(276) 및 수신/복조부(277)를 구비한다.

기지국(261)은 멀티캐스트 신호입력단(202)로부터 입력되는 멀티캐스트 신호를 ARQ처리기(203)에 입력한다. ARQ처리기(203)는 입력된 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할 한 후에 슬롯 단위에서의 오류검출을 할 수 있도록 CRC 등의 오류검출부호를 부가하여 송신기(264)에 송출한다. 송신기(264)의 변조 파라미터 제어부(265)는 1회째 멀티캐스트 신호의 송신 등에서 비트율이 가장 높은 64QAM 변조를 하도록 변조/송신부(266)를 제어한다. 변조/송신부(266)는 입력된 멀티캐스트 신호를 64QAM으로 변조한 후 각 이동국에 송신한다.

이동국(271)은 수신기(275)의 수신/복조부(277)로 수신된 수신신호를 변조 파라미터 추정부(276)에 입력한다. 변조 파라미터 추정부(276)는 수신한 멀티캐스트 신호가 64QAM 인 것을 구하고, 변조 신호를 복조하도록 수신복조부(277)를 제어한다. 그리고, 수신/복조부(277)는 64QAM의 멀티캐스트 신호를 복조한 후에 오류검출/ARQ처리기(213)에 출력한다. 오류검출/ARQ처리기(213)은 수신한 멀티캐스트 신호(207)의 오류를 검출하고, 멀티캐스트 신호(207)에 오류가 있는 경우는 재송을 요구하는 신호를 송신기(214)로 출력한다. 상향채널(206)을 통해서 기지국(261)에 재송을 요구하는 신호를 송신한다. 또, 수신 멀티캐스트 신호에 오류를 검출하지 않는 경우는 기지국에 대해 전혀 신호를 출력하지 않고, 그 이후의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기로 된다.

기지국(261)은 수신기(205)로 수신한 재송을 요구하는 신호를 ARQ처리기(203)에 입력한다. ARQ처리기(203)은 멀티캐스트 신호입력단(202)으로부터 입력되는 멀티캐스트 신호의 송출을 일시중단하고, 재송이 요구된 멀티캐스트 신호를 다시 송신기(264)의 변조/송신부(266)에 송출함과 함께, 변조 파라미터 제어부(265)에는 재송이라는 것을 통지한다. 그리고, 변조 파라미터 제어부(265)는 1회째 전송시 보다도 비트율이 낮은 16QAM 변조를 하도록 변조/송신부(266)를 제어한다. 그리고, 변조/송신부(266)는 재송하는 멀티캐스트 신호를 16QAM으로 변조한 후에 재송을 요구한 각 기지국에 재송한다.

이때, 임의로 지정하는 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국 수 또는 영역내의 전 이동국에 대한 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국의 비율로 변조방식 등을 변경하고 재송하는 것이 가능하다. 예를 들면, 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국의 비율이 예를 들어 1% 이상의 경우에 변조 파라미터 제어부(265)에의 재송통지와 재송을 한다고 하는 것도 가능하다.

또 한편, 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국의 비율이 예를 들어 30% 이상의 경우에는 상기 재송과 그 이후 송신하는 새로운 멀티캐스트 신호의 변조 방식을 변경한다고 하는 것도 가능하다. 즉, 멀티캐스트 신호를 수신하는 각 이동국의 수신상태에 따라 재송하는 멀티캐스트 신호와 그 이후에 새로이 송신하는 멀티캐스트 신호에 대해, 각각 별도로 안테나 지향특성의 제어, 변조 방식의 변경, 전송방식의 변경, 확산변조의 변경, 오류정정부호 또는 부호화율을 변경할 수 있다.

이동국(271)은 전회 수신시와 같이 변조 파라미터 추정부(276)에서 16QAM인 것을 구한 후에 수신/복조부(277)로 복조하고 오류검출/ARQ처리기(213)에 복조한 멀티캐스트 신호를 입력한다. 그리고, 오류검출을 하고, 오류가 검출된 경우는 재송을 요구하고, 검출되지 않은 경우는 신호를 출력하지 않고, 그 이후의 멀티캐스트 신호를 수신한다.

그리고, 이동국으로부터의 재송요구가 없어질 때까지 상기 동작을 반복한다. 이와 같이 재송시에 있어서 소요 Eb/No(동일 오류율을 얻기 위해 필요한 Eb/No)가 낮아지는 변조방식을 사용하는 것에 의해 비트 오류율이 개선되기 때문에, 멀티캐스트 신호를 재재송(2회째 재송)하는 확률이 감소하여 시스템 전체의 처리율이 향상한다. 또, Eb/No는 한 비트당 신호전력 대 잡음전력 밀도비이다. 상기 예에서는 수신품질로 수신전력을 사용하였지만 신호 대 간섭전력(CIR), 비트 혹은 패킷 혹은 슬롯의 오류율, 또는 오류정정부호의 복호시에 얻어지는 일정 비트수 혹은 우수법(likelihood) 등도 수신품질로 사용하는 것이 가능하다.

다음으로, 도 12를 사용하여 상기 동작을 구체적으로 설명한다. 도 12는 하나의 기지국과 5개의 이동국이 존재하는 경우의 예를 나타내는 도이다. 기지국은 일련의 멀티캐스트 신호를 슬롯 단위로 분할 한 후에 오류검출부호를 부가하여 각 이동국에 송신한다. 본 실시예에서는 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국의 50% 이상이 재송을 요구하는 경우, 또는, 3 슬롯 연속해서 재송요구가 없는 경우에는, 그 이후에 새로이 송신하는 멀티캐스트 신호의 전송속도를 변경한다. 또한, 재송시에는 변조방식을 변경한다.

도 12에 나타내듯이, 제 1 슬롯째의 송신의 경우, 기지국으로부터는 전송속도 1Mbps, 변조방식 64QAM에서 멀티캐스트 신호를 송신한다. MS1~MS5의 전이동국에 있어서 멀티캐스트 신호를 오류 없이 수신할 수 있기 때문에 전 이동국은 일체의 신호를 송신하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태로 된다.

제 2 슬롯째의 송신의 경우, 기지국으로부터는 전회와 같이 전송속도 1Mbps, 변조방식 64QAM에서 멀티캐스트 신호를 송신한다. 이번은, MS1은 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하였기 때문에 기지국에

대해 재송의 요구를 한다. MS2~MS5는 멀티캐스트 신호를 오류 없이 수신할 수 있기 때문에 전 이동국은 일체의 신호를 송신하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태로 된다.

제 2 슬롯에서의 재송인 제 3 슬롯에서의 송신의 경우, 기지국으로부터는 전송속도 1Mbps에서 변조방식은 1단계 소요 Eb/No가 저감하는 16QAM에서 2회째 송신의 멀티캐스트 신호를 재송한다. 그리고, MS1은 그 재송의 멀티캐스트 신호를 오류 없이 수신할 수 있기 때문에 일체의 신호를 송신하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기로 된다. 또 2회째에 있어서 오류를 수신한 MS2~MS5는, 그 재송의 멀티캐스트 신호의 오류 검출은 하지 않은 채 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태 그대로이다.

제 4 슬롯에서의 송신의 경우, 재송은 완료하였기 때문에 변조방식을 1단계 되돌려서 64QAM으로 전송속도 1Mbps에서 멀티캐스트 신호를 송신한다. 이번은, MS1~MS3이 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하였기 때문에 기지국에 대해 재송의 요구를 한다. MS4 및 MS5는 멀티캐스트 신호를 오류 없이 수신할 수 있기 때문에 일체의 신호를 송신하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태로 된다.

제 4 슬롯에서의 재송인 제 5 슬롯에서의 송신의 경우, 전회의 송신에 있어서 60% 이상의 이동국이 오류를 검출하고 재송을 요구하였기 때문에, 1단계 전송속도가 낮은 100kbps로 된다. 또, 재송 등에서 변조방식은 1 단계 소요 Eb/No가 저감하는 16QAM으로 된다. 그리고, 그 전송속도와 변조방식에서 멀티캐스트 신호를 재송하지만, MS1은 다시 오류가 검출되어 재재송을 요구한다. MS2와 MS3은 오류 없이 수신할 수 있었기 때문에 일체의 신호를 송신하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태로 된다. 또, MS4와 MS5는 재송의 멀티캐스트 신호의 오류검출은 하지 않은 채 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태 그대로이다.

제 4 슬롯에서의 재송인 제 6 슬롯에서의 송신의 경우, 변조방식을 또 1단계 소요 Eb/No가 저감하는 QPSK로 되고, 전송속도 100kbps, 변조방식 QPSK로 멀티캐스트 신호를 재재송한다. 이번은, MS1은 재재송 멀티캐스트 신호를 오류 없이 수신할 수 있었기 때문에 일체의 신호를 송신하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태로 된다. MS2~MS5는 재재송 멀티캐스트 신호의 오류검출은 하지 않은 채 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태 그대로이다.

제 7 슬롯에서의 송신의 경우, 재송은 완료하였기 때문에 변조방식을 1단계 되돌려서 16QAM으로 100kbps에서 새로이 멀티캐스트 신호를 송신한다. MS1~MS5의 전 이동국에 있어서, 상기 멀티캐스트 신호를 오류 없이 수신하는 할 수 있기 때문에, 전 이동국은 일체의 신호를 전송하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태로 된다.

제 8 슬롯과 제 9 슬롯에서의 경우, 제 7 슬롯에서의 송신시와 같이 전송속도 100kbps, 변조방식 16QAM에서 멀티캐스트 신호를 송신하고, 전 이동국에서 상기 멀티캐스트 신호를 오류 없이 수신할 수 있기 때문에, 전 이동국은 일체의 신호를 전송하지 않고, 다음의 새로운 멀티캐스트 신호의 수신대기 상태로 된다.

제 10 슬롯에서의 송신의 경우, 3 슬롯 연속하여 오류 없이 수신이 되기 때문에 기지국에서는 재송의 요구가 없기 때문에, 1단계 전송속도가 높은 1Mbps로 된다. 그리고, 새로운 멀티캐스트 신호를 전송속도 1Mbps, 변조방식 64QAM에서 송신한다.

일련의 멀티캐스트 신호가 종료할 때까지 이상 설명한 동작을 반복한다.

이상 설명한 것과 같이, 제 2 실시의 형태에 관한 본 발명에서는, 멀티캐스트 신호를 수신하는 이동국의 수신상태에 기초하여 그 이후의 새로운 멀티캐스트 신호를 송신한다. 또, 수신상태에 기초하여 재송으로 되는 대상의 이동국 수를 감소시켜 남은 이동국의 수신상태에 적합하도록 멀티캐스트 신호를 송신한다. 이에 의해 수신품질의 향상, 멀티캐스트 신호의 통신에서 필요로 하는 시간의 단축을 하고, 시스템 전체의 처리율을 향상시킬 수 있다.

이상 본 발명의 제 1 및 제 2 형태에 대해 설명하였지만, 제 1 실시의 형태와 제 2 실시의 형태를 조합하여 사용하는 것도 가능하다.

즉, 기지국은 수신한 신호의 수신품질에 의해 재송요구인지 어떤지를 판단하고, 재송요구이면 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 동작을 하는 중에, 기지국은 멀티캐스트 신호의 이동국에 있어서 수신상태를 모니터하고, 모니터 결과에 기초하여 이동국의 수신상태에 적합하도록 전송방식을 변경하여 멀티캐스트 신호를 송신하는 것이 가능하다.

이에 의해, 프레임 이용효율이 향상함과 함께, 재송대상으로 되는 이동국 수를 순차 감소시킬 수 있어서 시스템 전체의 처리율을 향상시킬 수 있다.

또, 본 발명은 상기 실시예에 한정됨이 없이 특허청구의 범위내에서 각각 변경·응용이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서,

복수의 이동국은 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고,

기지국은 수신한 신호의 수신품질에 의해 재송요구인지 어떤지를 판단하고, 재송요구이면 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기지국은 수신품질로 수신전력을 사용하고, 수신신호의 수신전력이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터의 재송요구로 판단하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이동국은 재송요구 신호로 확산부호를 송신하고,

상기 기지국은 확산부호의 수신품질을 구하고, 상기 수신품질이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터의 재송요구로 판단하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 기지국은 이동국으로부터의 신호수신시에 패스다이버시티(path diversity)를 하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 5

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에 있어서,

복수의 이동국은 수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고,

기지국은 수신한 신호의 수신품질에 의해 재송요구인지 어떤지를 판단하고, 재송요구이면 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 멀티캐스트 전송시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 기지국은 수신품질로 수신전력을 사용하고, 수신신호의 수신전력이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터의 재송요구로 판단하는 멀티캐스트 전송시스템.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 이동국은 재송요구 신호로 확산부호를 송신하고,

상기 기지국은 수신한 확산부호의 수신품질을 구하고, 상기 수신품질이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터의 재송요구로 판단하는 멀티캐스트 전송시스템.

청구항 8

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 이동국에 있어서,

수신한 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하는 수단을 구비하는 이동국.

청구항 9

제 8항에 있어서,

재송요구 신호로 확산부호를 송신하는 수단을 구비하는 이동국.

청구항 10

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 기지국에 있어서,

이동국으로부터의 신호를 수신신호로 수신하는 수단과,

상기 수신신호의 수신품질에 의해 재송요구인지 어떤지를 판단하는 수단과,

재송요구이면 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 수단을 구비하는 기지국.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 수신품질로 수신전력을 구하는 수단과,

수신신호의 수신전력이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터의 재송요구로 판단하는 수단을 구비하는 기지국.

청구항 12

제 10항에 있어서,

이동국으로부터 송신된 확산부호의 수신품질을 구하는 수단과,

상기 수신품질이 어떤 임계치보다 큰 경우에 상기 수신신호를 이동국으로부터의 재송요구로 판단하는 수

단을 구비하는 기지국.

청구항 13

제 12항에 있어서,

이동국으로부터의 신호수신시에 패스다이버시티(path diversity)를 하는 수단을 구비하는 기지국.

청구항 14

제 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 있어서,

어떤 임계치보다 큰 수신품질을 갖는 상기 수신신호가 복수 존재하는 경우, 상기 기지국이 그 복수의 수신신호 중에서 최대의 수신품질에 대응하는 멀티캐스트 신호부터 우선적으로 재송하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 15

제 5항 내지 7항 중 어느 한 항에 있어서,

어떤 임계치보다 큰 수신품질을 갖는 상기 수신신호가 복수 존재하는 경우, 상기 기지국이 그 복수의 수신신호 중에서 최대의 수신품질에 대응하는 멀티캐스트 신호부터 우선적으로 재송하는 멀티캐스트 전송시스템.

청구항 16

제 10항 내지 12항 중 어느 한 항에 있어서,

어떤 임계치보다 큰 수신품질을 갖는 상기 수신신호가 복수 존재하는 경우, 그 복수의 수신신호 중에서 최대의 수신품질에 대응하는 멀티캐스트 신호부터 우선적으로 재송하는 수단을 구비하는 기지국.

청구항 17

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서,

이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고,

기지국은 상기 멀티캐스트 신호의 이동국에서의 수신상태를 모니터하고, 상기 모니터 결과에 기초하여 이동국의 수신상태에 적합하도록 전송방식을 변경하여 멀티캐스트 신호를 송신하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 18

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서,

이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고,

기지국은 이동국으로부터 도래하는 파를 기초로 하여 안테나 지향특성을 정하고, 상기 지향특성을 사용하여 멀티캐스트 신호를 재송하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 19

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서,

이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하는 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고,

기지국은 이동국으로부터의 재송요구 신호를 수신하면, 전송방식을 변경하고 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 20

제 17항 또는 19항에 있어서,

상기 변경되는 전송방식의 내용은 안테나 지향특성, 변조방식, 전송속도, 확산변조방식, 오류정정부호, 또는 부호화율인 멀티캐스트 전송방법.

청구항 21

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 멀티캐스트 전송방법에 있어서,

이동국은 멀티캐스트 신호의 수신품질을 측정하고, 상기 측정결과에 기초하여 재송요구 신호를 송신할 것인지 아닌지 판단을 하고,

기지국은 이동국으로부터의 재송요구 신호를 수신하면, 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 이동국은 수신 멀티캐스트 신호의 오류를 검출한 경우, 상기 수신품질이 소정치보다 양호한 값이면

재송요구 신호를 송신하고, 양호한 값이 아니면 재송요구 신호를 기억하고,

상기 수신품질이 소정치보다 양호한 값일 때에 상기 기억한 재송요구 신호를 송신하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 23

제 21항 또는 제 22항에 있어서,

상기 수신품질은 수신 멀티캐스트 신호의 수신전력, 수신 멀티캐스트 신호와 간섭전력의 비(CIR), 수신 멀티캐스트 신호의 비트 폭은 패킷 폭은 슬롯 오류율, 또는 오류정정부호의 복호시에 얻어지는 정정 비트 수 혹은 우수법(likelihood)인 멀티캐스트 전송방법.

청구항 24

제 17항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서,

기지국이 재송의 멀티캐스트 신호를 송신할 때, 또는 그때 이후 새로이 송신하는 멀티캐스트 신호를 송신할 때에 송신의 대상으로 되는 하나의 이동국과 상기 기지국과의 통신에만 점유되는 채널의 채널을 사용하여 상기 신호를 송신하는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 25

제 17항 내지 제 24항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이동국은 수신하는 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 그 후 오류 없이 멀티캐스트 신호를 수신한 경우에 이 후 재송되는 동일정보를 포함하는 멀티캐스트 신호에 대해 오류검출을 하지 않고,

수신하는 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하지 하지 않는 경우에는 일체의 신호를 송신하지 않는 멀티캐스트 전송방법.

청구항 26

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에 있어서,

이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고,

기지국은 상기 멀티캐스트 신호의 이동국에서의 수신상태를 모니터하고, 상기 모니터 결과에 기초하여 이동국의 수신상태에 적합하도록 전송방식을 변경하여 멀티캐스트 신호를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템.

청구항 27

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에 있어서,

이동국은 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고,

기지국은 이동국으로부터 도래하는 파에 기초로 하여 안테나의 지향특성을 정하고, 상기 지향특성을 사용하여 멀티캐스트 신호를 재송하는 멀티캐스트 전송시스템.

청구항 28

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에 있어서,

이동국은 멀티캐스트 신호의 수신품질을 측정하고, 상기 측정결과에 기초하여 재송요구 신호를 송신할 것인지 아닌지 판단을 하고,

기지국은 이동국으로부터의 재송요구 신호를 수신하면, 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 멀티캐스트 전송시스템.

청구항 29

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 이동국에 있어서,

멀티캐스트 신호의 수신품질을 측정하는 수단과,

멀티캐스트 신호의 오류를 검출한 경우, 상기 수신품질이 소정치보다 양호한 값이면 재송요구 신호를 송신하는 수단과,

양호한 값이 아니면 재송요구 신호를 기억하고, 상기 수신품질이 소정의 값보다 양호한 값일 때에 상기 기억한 재송요구 신호를 송신하는 수단을 구비하는 이동국.

청구항 30

제 29항에 있어서,

상기 수신품질은 수신 멀티캐스트 신호의 수신전력, 수신 멀티캐스트 신호와 간섭전력의 비(CIR), 수신 멀티캐스트 신호의 비트 폭은 패킷 폭은 슬롯 오류율, 또는 오류정정부호의 복호시에 얻어지는 정정 비트 수 혹은 우수법(likelihood)인 이동국.

청구항 31

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 이동국에 있

어서,

수신하는 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출한 경우에 재송요구 신호를 기지국에 송신하고, 그 후 오류 없이 멀티캐스트 신호를 수신한 경우에는 이후 재송되는 동일정보를 포함하는 멀티캐스트 신호에 대해서 오류검출을 하지 않고, 수신하는 멀티캐스트 신호에서 오류를 검출하지 않는 경우에는 일체의 신호를 송신하지 않도록 제어하는 수단을 구비하는 이동국.

청구항 32

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 기지국에 있어서,

멀티캐스트 신호의 이동국에서의 수신상태를 모니터링하는 수단과,

상기 모니터 결과에 기초하여 이동국의 수신상태에 적합하도록 전송방식을 변경하여 멀티캐스트 신호를 송신하는 수단을 구비하는 기지국.

청구항 33

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 기지국에 있어서,

이동국으로부터 도래하는 파를 기초로 하여 안테나의 지향특성을 정하고, 상기 지향특성을 사용하여 멀티캐스트 신호를 재송하는 수단을 구비하는 기지국.

청구항 34

기지국으로부터 복수의 이동국에 대해 동일한 정보를 송신하는 멀티캐스트 전송시스템에서의 기지국에 있어서,

이동국으로부터의 재송요구 신호를 수신하면, 전송방식을 변경하여 상기 재송요구에 대응하는 멀티캐스트 신호를 재송하는 수단을 구비하는 기지국.

청구항 35

제 32항 또는 제 34항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 변경되는 전송방식의 내용은 안테나 지향특성, 변조방식, 전송속도, 확산변조방식, 오류정정부호, 또는 부호화율인 기지국.

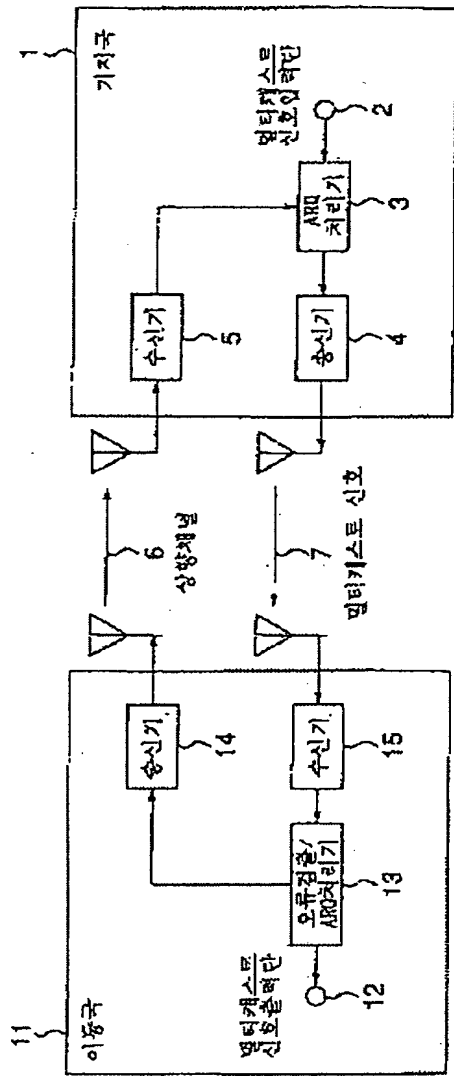
청구항 36

제 32항 내지 제 35항 중 어느 한 항에 있어서,

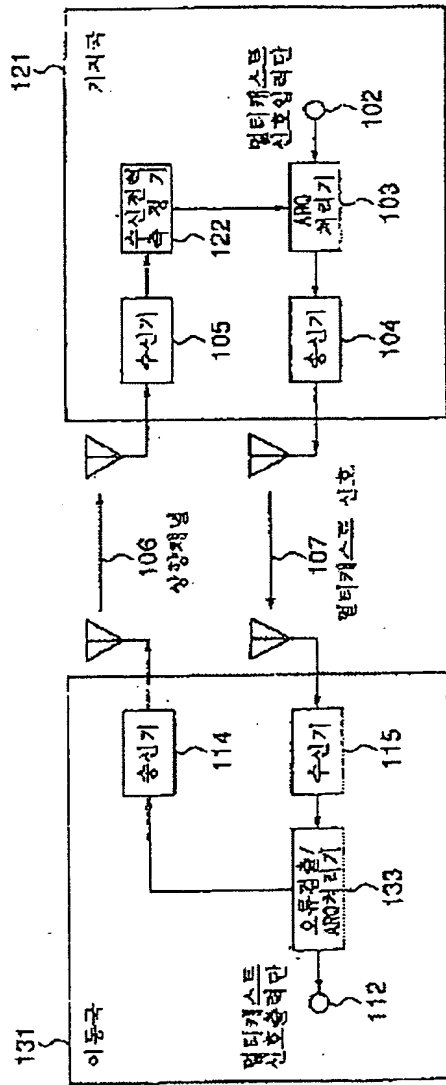
재송의 멀티캐스트 신호를 송신할 때 또는 그때 이후 새로이 송신하는 멀티캐스트 신호를 송신할 때에 송신의 대상으로 되는 하나의 이동국과 상기 기지국과의 통신에만 점유되는 개별의 채널을 사용하여 상기 신호를 송신하는 기지국.

도면

도면1



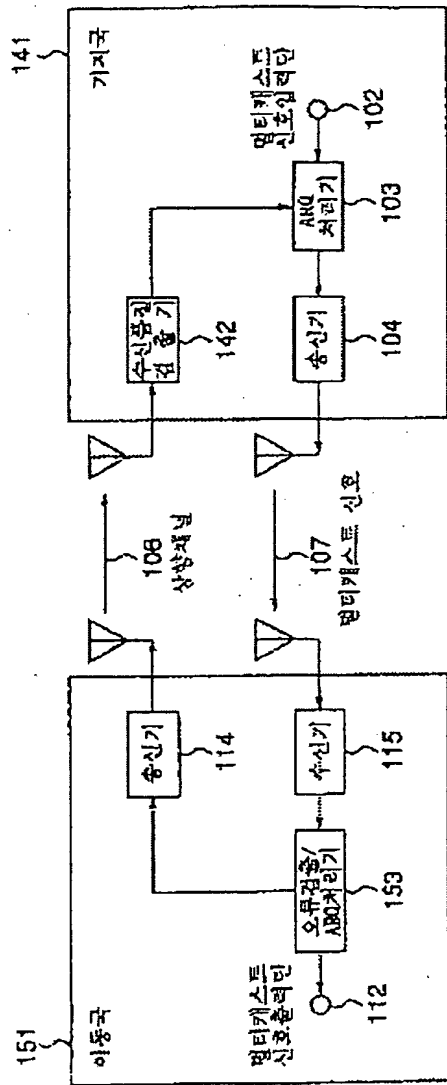
도 3



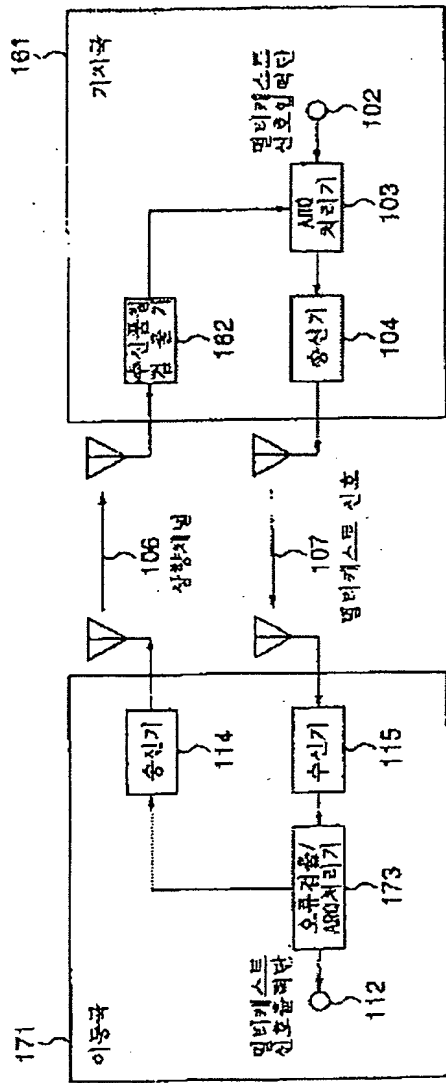
단위

	슬롯1	슬롯2	슬롯3	슬롯4
프로젝트 구성...	하향 업티케스트 신 호	하향 재송요구용	하향	하향
기저각	1 ↓	2 ↓	2 ↓	2 ↓
이동국1	1 ↓	2 ↓	2 ↓	2 ↓
이동국2	1 ↓	2 ↓	2 ↓	2 ↓
이동국3	1 ↓	2 ↓	2 ↓	2 ↓

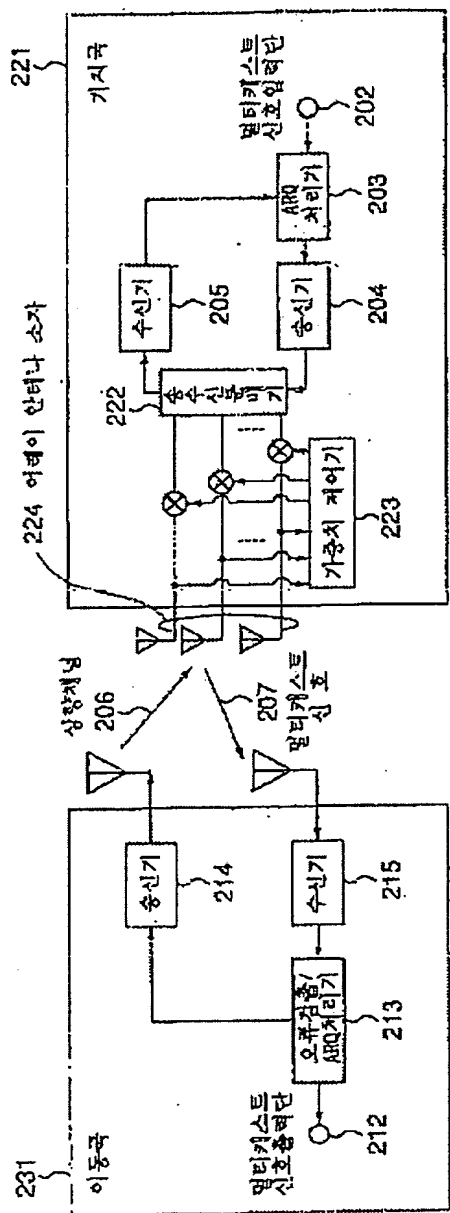
도면5



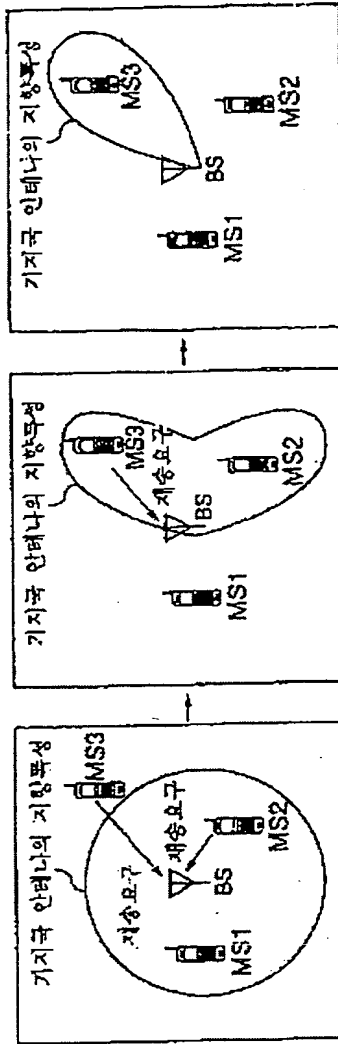
도 28



도 27



도면 8

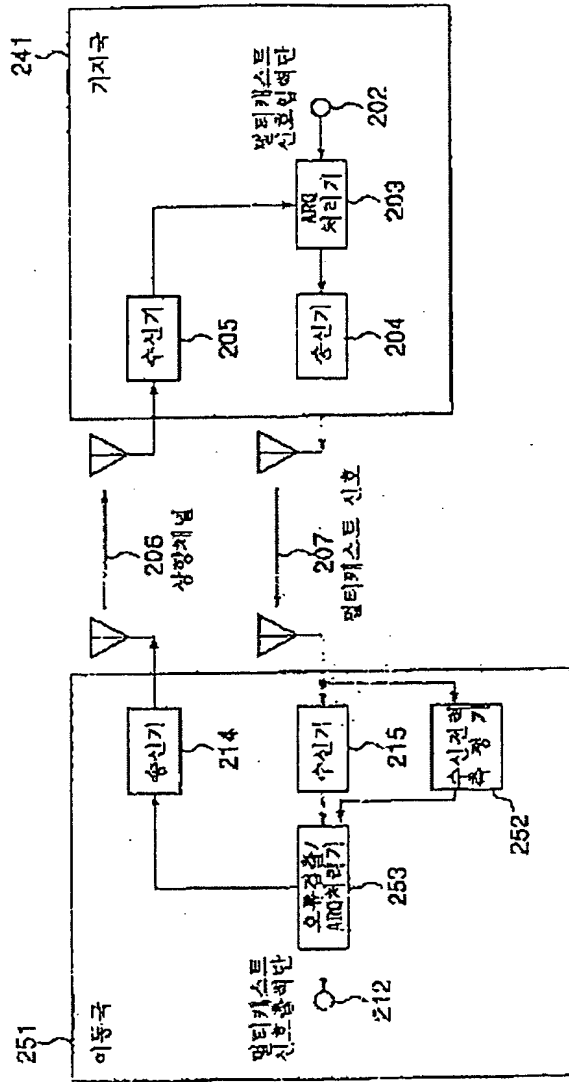


(c) 3번째(2번째의 재송)

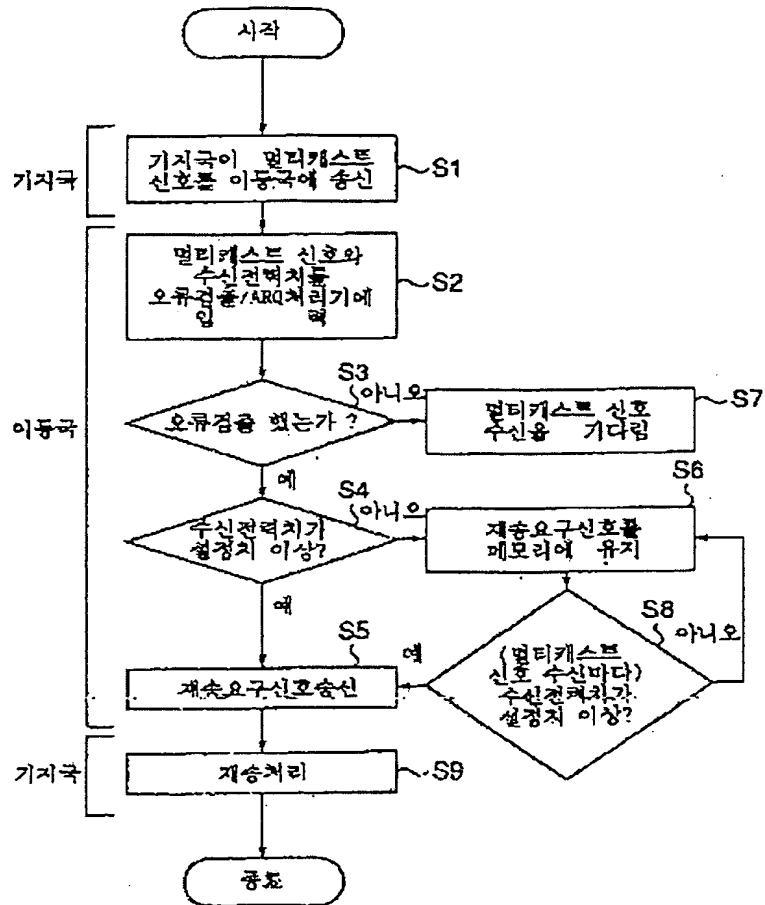
(b) 2번째(1번째의 재송)

(a) 1번째

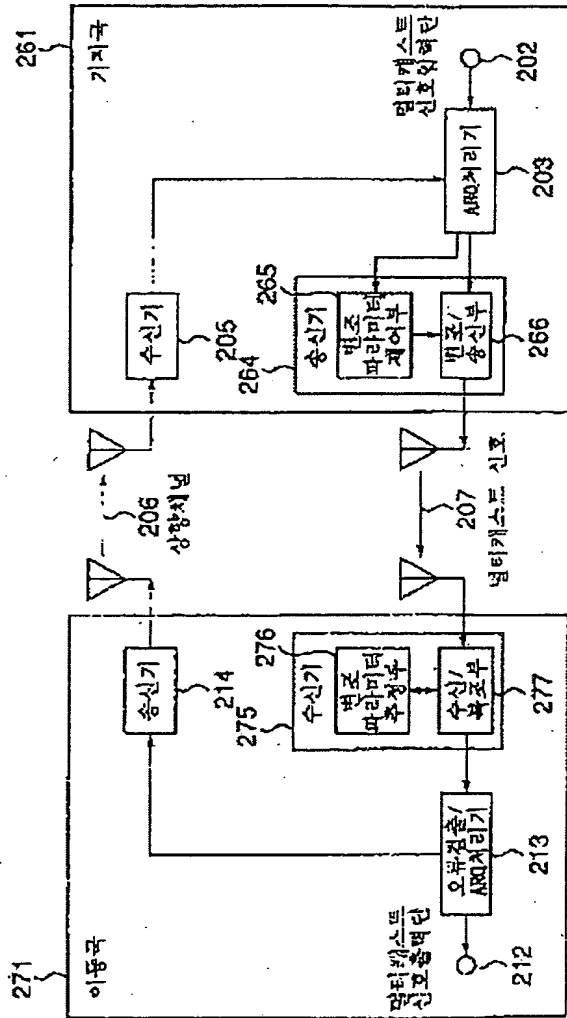
도면9



도면 10



도 11



25-25